

IFW

Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/709,466
Docket No. 13005-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chen et al.
Application No. : 10/709,466
Filed : May 07, 2004
For : FILM REMOVING EQUIPMENT, ERASING DEVICE
AND METHOD OF FABRICATING ORGANIC ELECTRO-
LUMINESCENT DEVICE
Examiner : N/A
Art Unit : 2651

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93104549
filed on: 2004/2/24.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: August 9, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

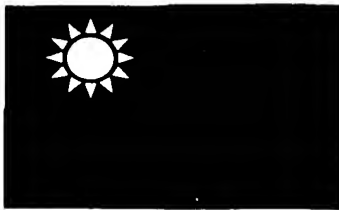
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 02 月 24 日
Application Date

申請案號：093104549
Application No.

申請人：翰立光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 6 月
Issue Date

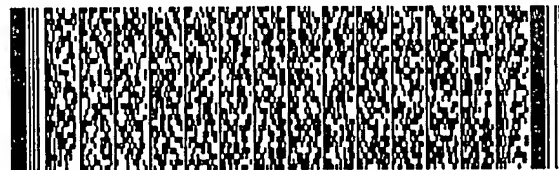
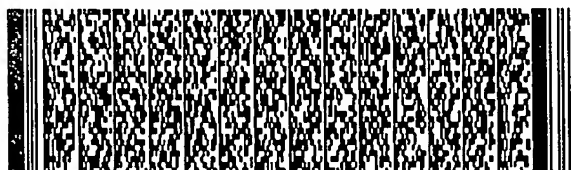
發文字號：09320511730
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	有機電激發光元件的製造方法、薄膜移除設備及其擦拭裝置
	英 文	FABRICATION METHOD OF ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENT DEVICE, FILM REMOVING EQUIPMENT AND ERASING DEVICE THEREOF
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 陳純鑑 2. 廖麒貴
	姓 名 (英文)	1. CHEN, CHUN CHIEN 2. LIAO, CHI KUEI
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路2段378巷1號4樓 2. 高雄縣鳳山市自立街225號
	住居所 (英 文)	1. 4F., No.1, Lane 378, Sec. 2, Jhongsing Rd., Jhudong Township, Hsinchu County 310, Taiwan, R.O.C. 2. No. 225, Zihli St., Fongshan City, Kaohsiung County 830, Taiwan,
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 翰立光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Delta Optoelectronics, Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹縣創新一路四號四樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 4F No. 4, Innovation 1st Rd., Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, BRUCE



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	3. 黃志強 4. 陳來成
	姓名 (英文)	3. HUANG, CHIH CHIANG 4. CHEN, LAI CHENG
	國籍 (中英文)	3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	3. 桃園縣蘆竹鄉南興村6鄰29-9號 4. 新竹市明湖路400巷66弄15號
	住居所 (英文)	3. No. 29-9, Nansing Village, Lujhu Township, Taoyuan County 338, Taiwan, R.O.C. 4. NO. 15, NUNG 66, LANE 400 MING-HU RD., HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	
	名稱或姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機電激發光元件的製造方法、薄膜移除設備及其擦拭裝置)

一種薄膜移除設備，其係適於移除一基板上之一薄膜，而薄膜移除設備例如包括一底座、一擦拭裝置傳動機構、一擦拭裝置與一定位平台。其中，擦拭裝置傳動機構係配設於底座上。此外，擦拭裝置係配設於擦拭裝置傳動機構上。另外，定位平台係配設於底座上，以承載基板，其中擦拭裝置傳動機構係帶動擦拭裝置，以將基板上之薄膜移除。基於上述，薄膜移除設備使用擦拭方式去除薄膜，以降低生產成本。

伍、(一)、本案代表圖為：第 2A 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

300：薄膜移除設備

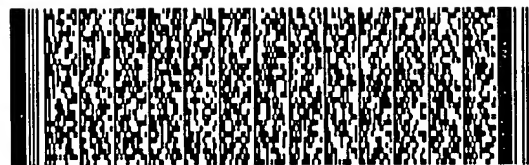
310：底座

320：擦拭裝置傳動機構

330：第一擦拭裝置

六、英文發明摘要 (發明名稱：FABRICATION METHOD OF ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENT DEVICE, FILM REMOVING EQUIPMENT AND ERASING DEVICE THEREOF)

A film removing equipment for removing a film of a substrate is described. The film removing equipment comprises a base, a transmission mechanism of the erasing device, an erasing device, and a positioning platform. The transmission mechanism of the erasing device is set on the base. Additionally, the erasing device is set on the transmission mechanism of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機電激發光元件的製造方法、薄膜移除設備及其擦拭裝置)

340 : 第二擦拭裝置

350 : 定位平台

360 : 定位平台傳動機構

六、英文發明摘要 (發明名稱：FABRICATION METHOD OF ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENT DEVICE, FILM REMOVING EQUIPMENT AND ERASING DEVICE THEREOF)

erasing device. Furthermore, the positioning platform is set on the base to carry the substrate, wherein the transmission mechanism of the erasing device drive the erasing device to remove the film of the substrate. Based on the above-mentioned, film removing equipment remove the film with the erasing method to reduce the production costs.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

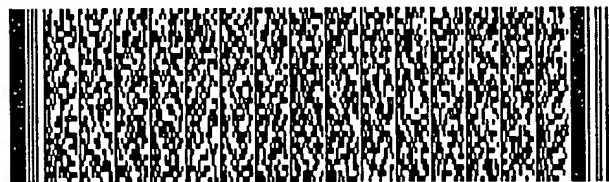
發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種發光元件的製造方法及薄膜移除設備，且特別是有關於一種有機電激發光元件 (Organic Electro-Luminescent Device, OELD) 的製造方法、薄膜移除設備及其擦拭裝置。

先前技術

有機電激發光元件係一種利用有機官能性材料 (organic functional material) 的自發光特性來達到顯示效果的元件，其中依照有機官能性材料的分子量分為小分子有機電激發光元件 (Small Molecule OELD, SM-OELD) 與高分子電激發光元件 (Polymer Electro-Luminescent Device, PELD) 兩大類。兩者之發光結構皆是由一對電極以及有機官能性材料層所構成。當施加直流電壓時，電洞從陽極 (anode) 注入有機官能性材料層，而電子從陰極 (cathode) 注入有機官能性材料層，因為外加電場所造成的電位差，使得電洞與電子兩種載子 (carrier) 在有機官能性材料層中移動並產生輻射性結合 (Radiative Recombination)。部分由電子電洞再結合所放出之能量會將有機官能性材料分子激發形成單一激態分子。當單一激態分子釋放能量回到基態時，其中一定比例的能量會以光子的方式放出而發光，此即為有機電激發光元件的發光原理。

目前有機電激發光元件量產的方式通常會在一塊未經切割且尺寸相當大的基板上規劃出多個區塊，接著



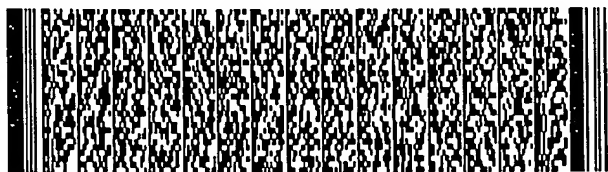
五、發明說明 (2)

再於各個區塊上製作有機電激發光元件。之後，再透過切割的方式將各個有機電激發光元件單體化 (singulation)。以下將針對習知有機電激發光元件的製造流程作詳細之說明。

圖1A至圖1D，其繪示習知有機電激發光元件的製造流程示意圖。請參照圖1A，首先提供一基板110，並形成一陽極層120於基板110上。然後，使用一旋轉塗佈製程 (spin on coating process)，形成一有機材料層130於陽極層120上。

請參照圖1B，對於有機材料層130進行圖案化製程 (patterning process)，以定義出發光區域100a。請參照圖1C，形成一陰極層140於有機材料層130上。請參照圖1D，進行一封膠製程 (Molding Process)，形成一封裝膠體 (molding compound) 150，以包覆部分陽極層120、有機材料層130與部分陰極層140。隨後，對於基板110進行之切割製程 (cutting process)，以切割出有機電激發光元件晶粒100。

承上所述，對於有機材料層130進行圖案化製程的方法例如是雷射剝離製程 (laser ablation process) 或乾蝕刻製程 (dry etching process)。其中，雷射剝離製程採用適當波長的雷射光，以燃燒或光反應 (photoreaction) 方式去除基板110上之有機材料層130，而達到將有機材料層130圖案化之目的。然而，雷射剝離製程雖然能夠有效去除有機材料層130，但是設備



五、發明說明 (3)

昂貴。此外，由於雷射光束 (laser beam) 尺寸限制，故雷射光束無法一次去除大面積的有機材料層130。另外，部分有機材料層130經過雷射照射後可能產生污染物。

上述之乾蝕刻製程則是在真空環境下使用電漿 (plasma) 與反應性氣體 (reactive gas)，並配合覆蓋於基板110上之遮罩 (mask)，以移除暴露之有機材料層130。相較於雷射剝離製程，乾蝕刻製程具有去除速率快且產能高等優點，但需要複雜的遮罩與昂貴的真空設備的配合。此外，部分有機材料不允許接受電漿製程，也就無法適用於乾蝕刻製程。值得注意的是，無論是雷射剝離製程或乾蝕刻製程均受限於有機材料之種類。

發明內容

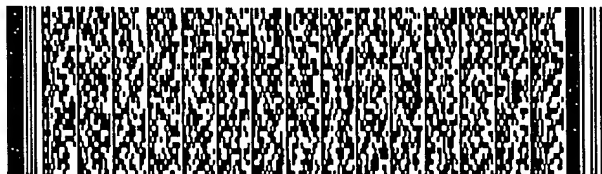
有鑒於此，本發明的目的就是在提供一種薄膜移除設備，其係能夠在非真空環境下移除薄膜。

此外，本發明的再一目的就是提供一種擦拭裝置，其係適於移除各種有機材料薄膜。

另外，本發明的又一目的就是提供一種有機電激發光元件的製造方法，其係適於移除各種有機材料薄膜。

基於上述目的或其他目的，本發明提出一種薄膜移除設備，其係適於移除一基板上之一薄膜，而薄膜移除設備例如包括一底座、一擦拭裝置傳動機構

(transmission mechanism of the erasing device)、一第一擦拭裝置與一定位平台 (positioning



五、發明說明 (4)

platform)。其中，擦拭裝置傳動機構係配設於底座上。此外，第一擦拭裝置係配設於擦拭裝置傳動機構上。另外，定位平台係配設於底座上，以承載基板，其中擦拭裝置傳動機構係帶動第一擦拭裝置，以將基板上之薄膜移除。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，第一擦拭裝置例如包括一供帶模組、一收帶模組與一擦拭頭模組。其中，擦拭頭模組配置於供帶模組與收帶模組之間，而供帶模組適於提供一擦拭帶至擦拭頭模組中，且收帶模組適於回收擦拭頭模組所使用過之擦拭帶。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，供帶模組例如包括一供帶機構與一第一惰輪組。其中，供帶機構適於提供擦拭帶，而第一惰輪組係配置於擦拭頭模組與供帶機構之間。此外，收帶模組例如包括一收帶機構與一第二惰輪組。其中，收帶機構適於接收擦拭帶，而第二惰輪組係配置於擦拭頭模組與收帶機構之間。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，第一擦拭裝置例如更包括一擦拭頭傳動機構，而擦拭頭模組係配設於擦拭頭傳動機構上。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，第一擦拭裝置例如更包括一擦拭液供應模組，連接至擦拭頭模組，以提供一擦拭液至擦拭頭模組。此外，擦拭頭模組例如具有一擦拭液供應通孔，而擦拭液供應模組係



五、發明說明 (5)

與擦拭液供應通孔連接，以將擦拭液提供至擦拭帶。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，第一擦拭裝置例如更包括至少一光學感測器，配設於擦拭帶之傳輸路徑上。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，擦拭帶例如包括一無塵布。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，定位平台例如包括一定位機構，以定位基板於定位平台上。

依照本發明的較佳實施例所述，薄膜移除設備例如更包括一定位平台傳動機構，與定位平台連接，以控制定位平台的移動。

依照本發明的較佳實施例所述，薄膜移除設備例如更包括一第二擦拭裝置，配置於擦拭裝置傳動機構上。

基於上述目的或其他目的，本發明提出一種擦拭裝置，其係例如包括一供帶模組、一收帶模組與一擦拭頭模組。其中，擦拭頭模組係配置於供帶模組與收帶模組之間，而供帶模組適於提供一擦拭帶至擦拭頭模組中，且收帶模組適於回收擦拭頭模組所使用過之擦拭帶。

依照本發明的較佳實施例所述之擦拭裝置，供帶模組例如包括一供帶機構與一第一惰輪組。其中，供帶機構適於提供擦拭帶，而第一惰輪組係配置於擦拭頭模組與供帶機構之間。此外，收帶模組例如包括一收帶機構與一第二惰輪組。其中，收帶機構適於接收擦拭帶，而



五、發明說明 (6)

第二惰輪組係配置於擦拭頭模組與收帶機構之間。

依照本發明的較佳實施例所述，擦拭裝置例如更包括一擦拭頭傳動機構，而擦拭頭模組係配設於擦拭頭傳動機構上。

依照本發明的較佳實施例所述，擦拭裝置例如更包括一擦拭液供應模組，連接至擦拭頭模組，以提供一擦拭液至擦拭頭模組。此外，擦拭頭模組例如具有一擦拭液供應通孔，而擦拭液供應模組係與擦拭液供應通孔連接，以將該擦拭液提供至擦拭帶。

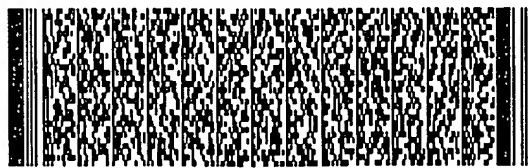
依照本發明的較佳實施例所述，擦拭裝置例如更包括至少一光學感測器，配設於擦拭帶之傳輸路徑上。

依照本發明的較佳實施例所述之薄膜移除設備，擦拭帶例如包括一無塵布。

基於上述目的或其他目的，本發明提出一種有機電激發光元件的製造方法，至少包括下列步驟。首先，提供一基板。之後，形成一第一電極層於基板上。然後，形成一有機材料層於第一電極層與部分基板上。隨後，利用一擦拭液以擦拭的方式去除部分有機材料層，以將有機材料層圖案化。接著，形成一第二電極層於圖案化之有機材料層上。

依照本發明的較佳實施例所述，有機電激發光元件的製造方法例如更包括對於有機材料層進行一封膠步驟，以形成多個有機電激發光元件。

依照本發明的較佳實施例所述，有機電激發光元件



五、發明說明 (7)

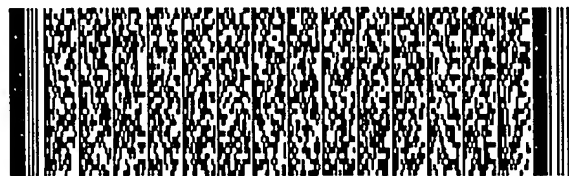
的製造方法例如更包括對於基板進行一切割步驟，以形成多個有機電激發光元件晶粒。

基於上述，本發明之薄膜移除設備採用擦拭方式去除基板之薄膜層，所以本發明之薄膜移除設備適用於各種材料，且特別是無法使用雷射剝離製程或乾蝕刻製程之材料。此外，相較於習知技術之雷射剝離製程或乾蝕刻製程需要配合真空環境或特殊氣體環境，本發明之薄膜移除設備在非真空環境下便可進行運作。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

實施方式

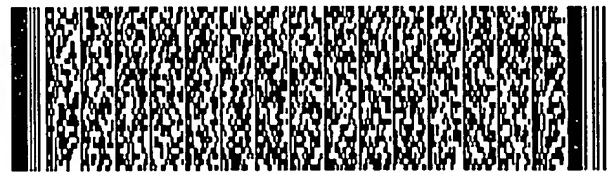
圖2A繪示依照本發明較佳實施例之薄膜移除設備的前視圖。圖2B繪示依照本發明較佳實施例之薄膜移除設備的俯視圖。請同時參照圖2A與圖2B，薄膜移除設備300適於移除一基板200上之一薄膜，而薄膜移除設備300例如包括一底座310、一擦拭裝置傳動機構320、一第一擦拭裝置330、一第二擦拭裝置340與一定位平台350。其中，擦拭裝置傳動機構320係配設於底座310上。此外，第一擦拭裝置330與第二擦拭裝置340分別配設於擦拭裝置傳動機構350上。另外，定位平台350係配設於底座310上，以承載基板200（如圖2B所示），其中擦拭裝置傳動機構320係帶動該第一擦拭裝置330與第二擦拭裝置340，以將基板200上之薄膜移除。



五、發明說明 (8)

請參照圖2B，擦拭裝置傳動機構320例如包括一XY軸傳動機構，而第二擦拭裝置340之擦拭方向係與第一擦拭裝置330之擦拭方向垂直，但本發明之薄膜移除設備300並不限定第二擦拭裝置340之擦拭方向係與第一擦拭裝置330之擦拭方向需垂直。此外，定位平台350例如包括一定位機構352，以定位基板200於定位平台350上。此外，定位機構352例如包括多個定位銷 (position pin) 352a與多個頂出機構 (push mechanism) 352b，而基板200係承靠於這些定位銷352a與這些頂出機構352b。值得注意的是，本實施例之擦拭裝置傳動機構320並不限定於XY軸傳動機構，而擦拭裝置傳動機構320之主要功能為帶動第一擦拭裝置330或第二擦拭裝置340移動至基板200上之任意位置，所以機器手臂 (robot arm) 或其他能夠達到此功能之傳動機構亦為本實施例之內容。另外，定位機構352並不限定於定位銷352a與頂出機構352b之組合，若定位機構352為一承靠機構、一夾持機構或其他能夠固定基板200之機構亦為本實施例之內容。

承上所述，基板200藉由定位銷352a與頂出機構352b於定位平台350上完成粗定位 (rough adjustment)。此外，若要達到更高的對位精度 (adjustment precision)，則薄膜移除設備300例如更包括一定位平台傳動機構360，其係與定位平台350連接，以控制定位平台的移動。此外，定位平台傳動機構360更可輔助使用電荷耦合元件 (charge-coupled device, CCD) 之影像對位系統



五、發明說明 (9)

(image adjustment system)，以達到精密定位 (fine adjustment)。值得一提的是，若配合使用定位平台傳動機構360與擦拭裝置傳動機構320，則單獨之第一擦拭裝置330或第二擦拭裝置340即可移動至基板200上之任意位置。

請繼續參照圖2B，薄膜移除設備300採用第一擦拭裝置330或第二擦拭裝置340，以擦拭方式去除基板200之薄膜，所以本發明之薄膜移除設備300能夠適用於各種材料，特別是無法使用雷射剝離製程或乾蝕刻製程之材料。此外，相較於習知技術之雷射剝離製程或乾蝕刻製程需要配合真空環境或特殊氣體環境，本發明之薄膜移除設備300在非真空環境下便可進行運作，所以本發明之薄膜移除設備300具有較低的設備成本與維護成本。另外，相較於習知技術之乾蝕刻製程，本發明之薄膜移除設備300只需重新設定第一擦拭裝置330或第二擦拭裝置340之移動路徑便可應用於不同規格的產品，而無須重新製作昂貴的遮罩。再者，藉由擦拭裝置傳動機構320與定位平台350之配合，本發明之薄膜移除設備300能夠適用於各種不同尺寸的基板200。以下，對於第一擦拭裝置330作進一步說明。

請參照圖3，其繪示依照本發明較佳實施例之擦拭裝置的前視圖與側視圖。擦拭裝置400例如包括一供帶模組410、一收帶模組420與一擦拭頭模組430。其中，擦拭頭模組430係配置於供帶模組410與收帶模組420之間，而供

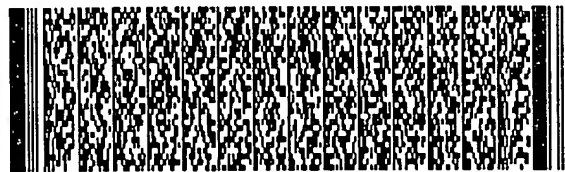


五、發明說明 (10)

帶模組410適於提供一擦拭帶412至擦拭頭模組430中，且收帶模組420適於回收擦拭頭模組430所使用過之擦拭帶412。此外，為了增加擦拭裝置400的操作便利性，擦拭裝置400例如更包括一擦拭頭傳動機構440，而擦拭頭模組430係配設於擦拭頭傳動機構440上。另外，擦拭帶412例如包括無塵布或其他不發塵材質，而擦拭帶412之寬度例如5至10公釐，較佳為8公釐。對於供帶模組410、收帶模組420與擦拭頭模組430，其分別詳述如後。

請繼續參照圖3，供帶模組410例如包括一供帶機構414與一第一惰輪組416。其中，供帶機構414適於提供擦拭帶412，而第一惰輪組416係配置於擦拭頭模組430與供帶機構414之間。此外，收帶模組420例如包括一收帶機構422與一第二惰輪組424。其中，收帶機構422適於接收擦拭帶412，而收帶機構422例如包括一驅動馬達422a，且第二惰輪組424係配置於擦拭頭模組430與收帶機構422之間。

承上所述，若擦拭帶412需要沾附擦拭液，則擦拭裝置400例如更包括一擦拭液供應模組450，連接至擦拭頭模組430，以提供一擦拭液至擦拭頭模組450，而擦拭液能夠溶解薄膜層，且擦拭液供應模組450包括一擦拭液供應泵(pump)(未繪示)，以控制擦拭液之流量。此外，擦拭頭模組430例如具有一擦拭液供應通孔430a，而擦拭液供應模組450係與擦拭液供應通孔430a連接，以將擦拭液提供至擦拭帶412。再者，為了檢測擦拭帶412是



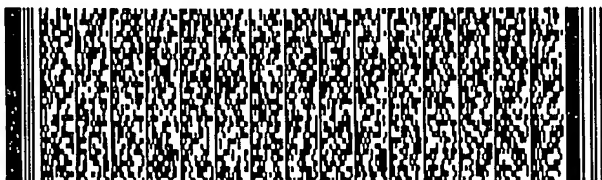
五、發明說明 (11)

否斷裂，擦拭裝置400例如更包括至少一光學感測器460，配設於擦拭帶412之傳輸路徑上，而光學感測器460例如包括一雷射感測器、一紅外線感測器或其他光學感測器。

承上所述，相較於習知技術之雷射剝離製程，本發明之擦拭裝置400藉由擦拭帶412沾附擦拭液，以摩擦方式去除薄膜層，而溶解之薄膜材料係吸附於擦拭帶412。因此，無污染物殘留的問題。此外，擦拭裝置400採用供帶模組410、收帶模組420與擦拭帶412之組合，故擦拭裝置400能夠持續地擦拭基板200上的薄膜材料，直到沒有乾淨的擦拭帶412可供使用。換言之，使用全新擦拭帶412之擦拭裝置400能夠持續地擦拭多個基板200，以縮短停機的時間。

圖4A至圖4E繪示依照本發明較佳實施例之有機電激發光元件的製造方法。請參照圖4A，有機電激發光元件的製造方法至少包括下列步驟。首先，提供一基板200，而基板200例如為一透明玻璃或其他透明材質。之後，形成一第一電極層220於基板200上，且基板200上已形成電極接腳210，其中形成第一電極層220與電極接腳210之方式例如為濺鍍上一銦錫氧化物層 (Indium Tin Oxide, ITO)，並圖案化銦錫氧化物層。

請參照圖4B，然後，形成一有機材料層230於第一電極層220與部分基板200上，而形成有機材料層230之方法例如旋轉塗佈 (spin on coating) 製程或蒸鍍



五、發明說明 (12)

(evaporation) 製程。

請參照圖4C，利用一擦拭液以擦拭的方式去除部分有機材料層230，以將有機材料層230圖案化。值得注意的是，此步驟能夠在一非真空環境下進行。

請參照圖4D，形成一第二電極層240於圖案化之有機材料層230上，其中第二電極層240的形成方式例如為濺鍍或是沈積一層金屬層（未繪示），並圖案化金屬層，以形成條狀排列之第二電極層240。此外，第二電極層240之兩端分別與電極接腳210電性連接。

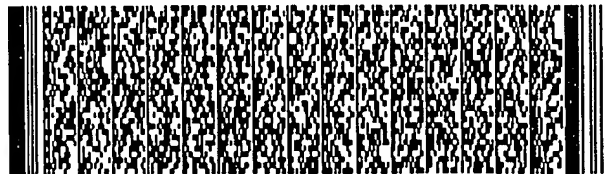
請參照圖4E，對於有機材料204進行一封膠步驟，以在部分第二電極層240與有機材料層230上形成一封裝膠體250。進而避免氧、水分子滲入元件中，造成元件封裝後之可靠度（reliability）下降。最後，再對於基板200進行一切割步驟，以形成多個有機電激發光元件晶粒。

綜上所述，本發明之有機電激發光元件的製造方法、薄膜移除設備及其擦拭裝置具有下列優點：

一、相較於習知技術之乾蝕刻製程，本發明之薄膜移除設備只需重新設定擦拭裝置之移動路徑便可應用於不同規格的產品，而無須重新製作昂貴的遮罩。

二、藉由擦拭裝置傳動機構與定位平台之組合，本發明之薄膜移除設備便能夠適用於各種不同尺寸的基板。

三、本發明之薄膜移除設備採用擦拭裝置以擦拭方



五、發明說明 (13)

式去除基板之薄膜，所以本發明之薄膜移除設備適用於各種材料，且特別是無法使用雷射剝離製程或乾蝕刻製程之材料。

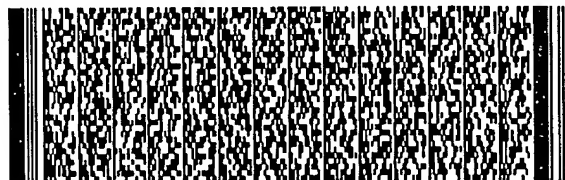
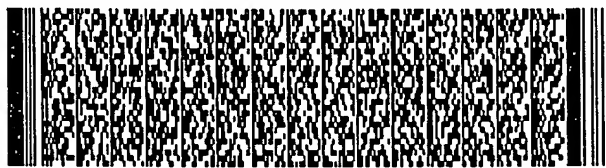
四、相較於習知技術之雷射剝離製程或乾蝕刻製程需要配合真空環境或特殊氣體環境，本發明之薄膜移除設備在非真空環境下便可進行運作，所以本發明之薄膜移除設備具有較低的設備成本與維護成本。

五、為了進一步提升移除速率與品質，本發明之擦拭裝置更能夠加入擦拭液供應模組，而沾附擦拭液之擦拭帶，以摩擦方式去除薄膜，而溶解之薄膜材料係吸附於擦拭帶上。

六、本發明之擦拭裝置採用供/收帶模組與擦拭帶之組合，故本發明之擦拭裝置能夠持續地進行操作，並完成多個基板的擦拭製程，以縮短停機的時間。

七、相較於雷射剝離製程與乾蝕刻製程，本發明之有機電激發光元件的製造方法採用擦拭方式去除薄膜除了避免其他化學污染與基板損傷外，更能提供一穩定的表面潔淨度。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

圖1A至圖1D繪示習知有機電激發光元件的製造流程示意圖。

圖2A繪示依照本發明較佳實施例之薄膜移除設備的前視圖。

圖2B繪示依照本發明較佳實施例之薄膜移除設備的俯視圖。

圖3繪示依照本發明較佳實施例之擦拭裝置的前視圖與側視圖。

圖4A至圖4E繪示依照本發明較佳實施例之有機電激發光元件的製造方法。

【圖式標示說明】

100：有機電激發光元件晶粒

100a：發光區域

110、200：基板

120：陽極層

130、230：有機材料層

140：陰極層

150、250：封裝膠體

210：電極接腳

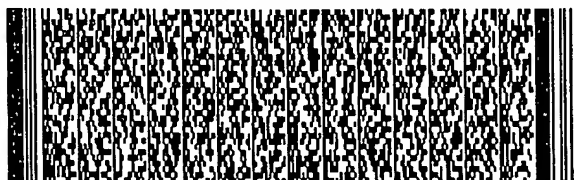
220：第一電極層

240：第二電極層

300：薄膜移除設備

310：底座

320：擦拭裝置傳動機構



圖式簡單說明

- 330 : 第一擦拭裝置
- 340 : 第二擦拭裝置
- 350 : 定位平台
- 352 : 定位機構
- 352a : 定位銷
- 352b : 頂出機構
- 360 : 定位平台傳動機構
- 400 : 擦拭裝置
- 410 : 供帶模組
- 412 : 擦拭帶
- 414 : 供帶機構
- 416 : 第一惰輪組
- 420 : 收帶模組
- 422 : 收帶機構
- 422a : 驅動馬達
- 424 : 第二惰輪組
- 430 : 擦拭頭模組
- 430a : 擦拭液供應通孔
- 440 : 擦拭頭傳動機構
- 450 : 擦拭液供應模組
- 460 : 光學感測器



六、申請專利範圍

1. 一種薄膜移除設備，適於移除一基板上之一薄膜，而該薄膜移除設備包括：

- 一底座；
- 一擦拭裝置傳動機構，配設於該底座上；
- 一第一擦拭裝置，配設於該擦拭裝置傳動機構上；

以及

一定位平台，配設於該底座上，以承載該基板，其中該擦拭裝置傳動機構係帶動該第一擦拭裝置，以將該基板上之該薄膜移除。

2. 如申請專利範圍第1項所述之薄膜移除設備，其中該第一擦拭裝置包括：

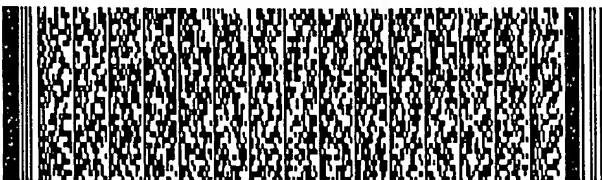
- 一供帶模組；
- 一收帶模組；以及

一擦拭頭模組，配置於該供帶模組與該收帶模組之間，其中該供帶模組適於提供一擦拭帶至該擦拭頭模組中，而該收帶模組適於回收該擦拭頭模組所使用過之該擦拭帶。

3. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該供帶模組包括：

- 一供帶機構，適於提供該擦拭帶；以及
- 一第一惰輪組，配置於該擦拭頭模組與該供帶機構之間。

4. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該收帶模組包括：



六、申請專利範圍

一 收帶機構，適於接收該擦拭帶；以及

一 第二惰輪組，配置於該擦拭頭模組與該收帶機構之間。

5. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該第一擦拭裝置更包括一擦拭頭傳動機構，而該擦拭頭模組係配設於該擦拭頭傳動機構上。

6. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該第一擦拭裝置更包括一擦拭液供應模組，連接至該擦拭頭模組，以提供一擦拭液至該擦拭頭模組。

7. 如申請專利範圍第6項所述之薄膜移除設備，其中該擦拭頭模組具有一擦拭液供應通孔，而該擦拭液供應模組係與該擦拭液供應通孔連接，以將該擦拭液提供至該擦拭帶。

8. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該第一擦拭裝置更包括至少一光學感測器，配設於該擦拭帶之傳輸路徑上。

9. 如申請專利範圍第2項所述之薄膜移除設備，其中該擦拭帶包括一無塵布。

10. 如申請專利範圍第1項所述之薄膜移除設備，其中該定位平台包括一定位機構，以定位該基板於該定位平台上。

11. 如申請專利範圍第1項所述之薄膜移除設備，更包括一定位平台傳動機構，與該定位平台連接，以控制該定位平台的移動。



六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第1項所述之薄膜移除設備，更包括一第二擦拭裝置，配置於該擦拭裝置傳動機構上。

13. 一種擦拭裝置，包括：

- 一供帶模組；
- 一收帶模組；以及
- 一擦拭頭模組，配置於該供帶模組與該收帶模組之間，其中該供帶模組適於提供一擦拭帶至該擦拭頭模組中，而該收帶模組適於回收該擦拭頭模組所使用過之該擦拭帶。

14. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，其中該供帶模組包括：

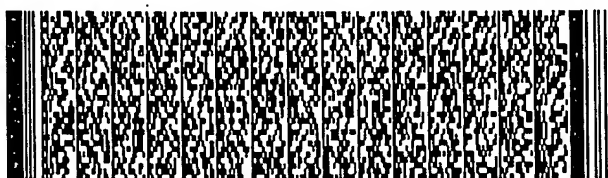
- 一供帶機構，適於提供該擦拭帶；以及
- 一第一惰輪組，配置於該擦拭頭模組與該供帶機構之間。

15. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，其中該收帶模組包括：

- 一收帶機構，適於接收該擦拭帶；以及
- 一第二惰輪組，配置於該擦拭頭模組與該收帶機構之間。

16. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，更包括一擦拭頭傳動機構，而該擦拭頭模組係配設於該擦拭頭傳動機構上。

17. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，更包括一擦拭液供應模組，連接至該擦拭頭模組，以提供一擦



六、申請專利範圍

拭液至該擦拭頭模組。

18. 如申請專利範圍第17項所述之擦拭裝置，其中該擦拭頭模組具有一擦拭液供應通孔，而該擦拭液供應模組係與該擦拭液供應通孔連接，以將該擦拭液提供至該擦拭帶。

19. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，更包括至少一光學感測器，配設於該擦拭帶之傳輸路徑上。

20. 如申請專利範圍第13項所述之擦拭裝置，其中該擦拭帶包括一無塵布。

21. 一種有機電激發光元件的製造方法，至少包括下列步驟：

提供一基板；

形成一第一電極層於該基板上；

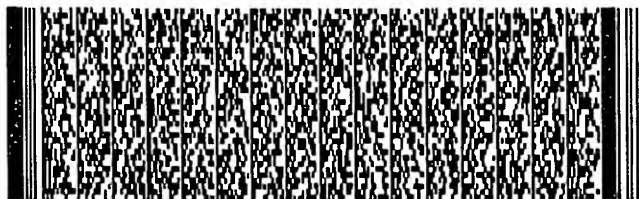
形成一有機材料層於該第一電極層與部分該基板上；

利用一擦拭液以擦拭的方式去除部分該有機材料層，以將該有機材料層圖案化；以及

形成一第二電極層於圖案化之該有機材料層上。

22. 如申請專利範圍第21項所述之有機電激發光元件的製造方法，更包括對於該有機材料層進行一封膠步驟，以形成多數個有機電激發光元件。

23. 如申請專利範圍第22項所述之有機電激發光元件的製造方法，更包括對於該基板進行一切割步驟，以形成多數個有機電激發光元件晶粒。



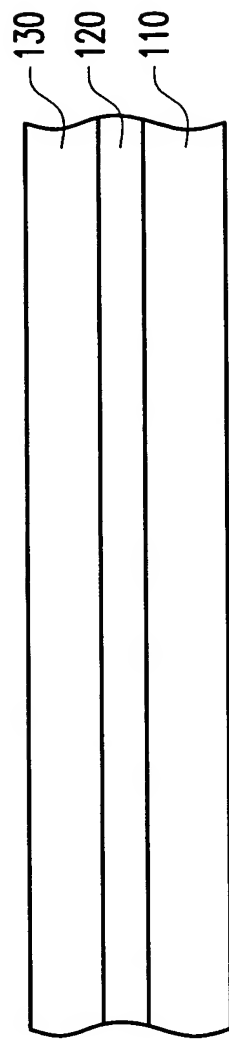


圖 1A

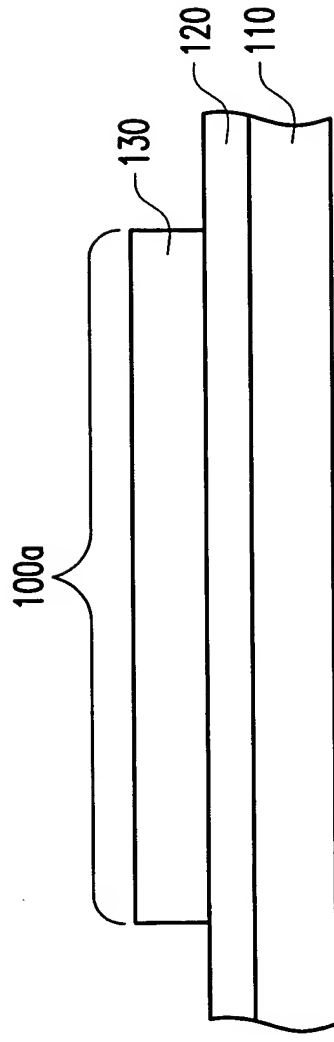


圖 1B

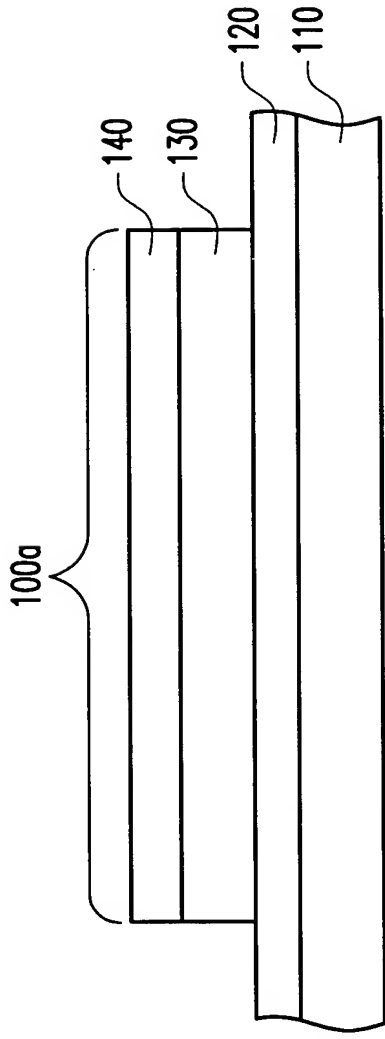


圖 1C

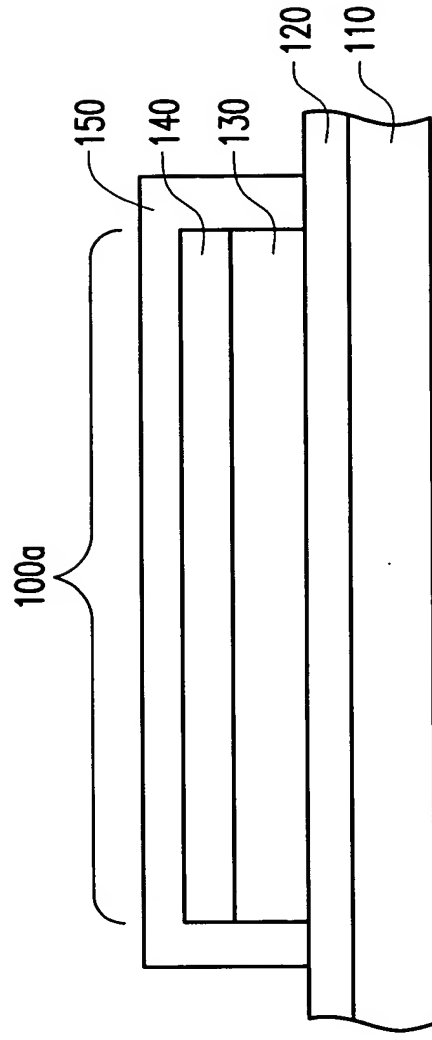


圖 1D

100

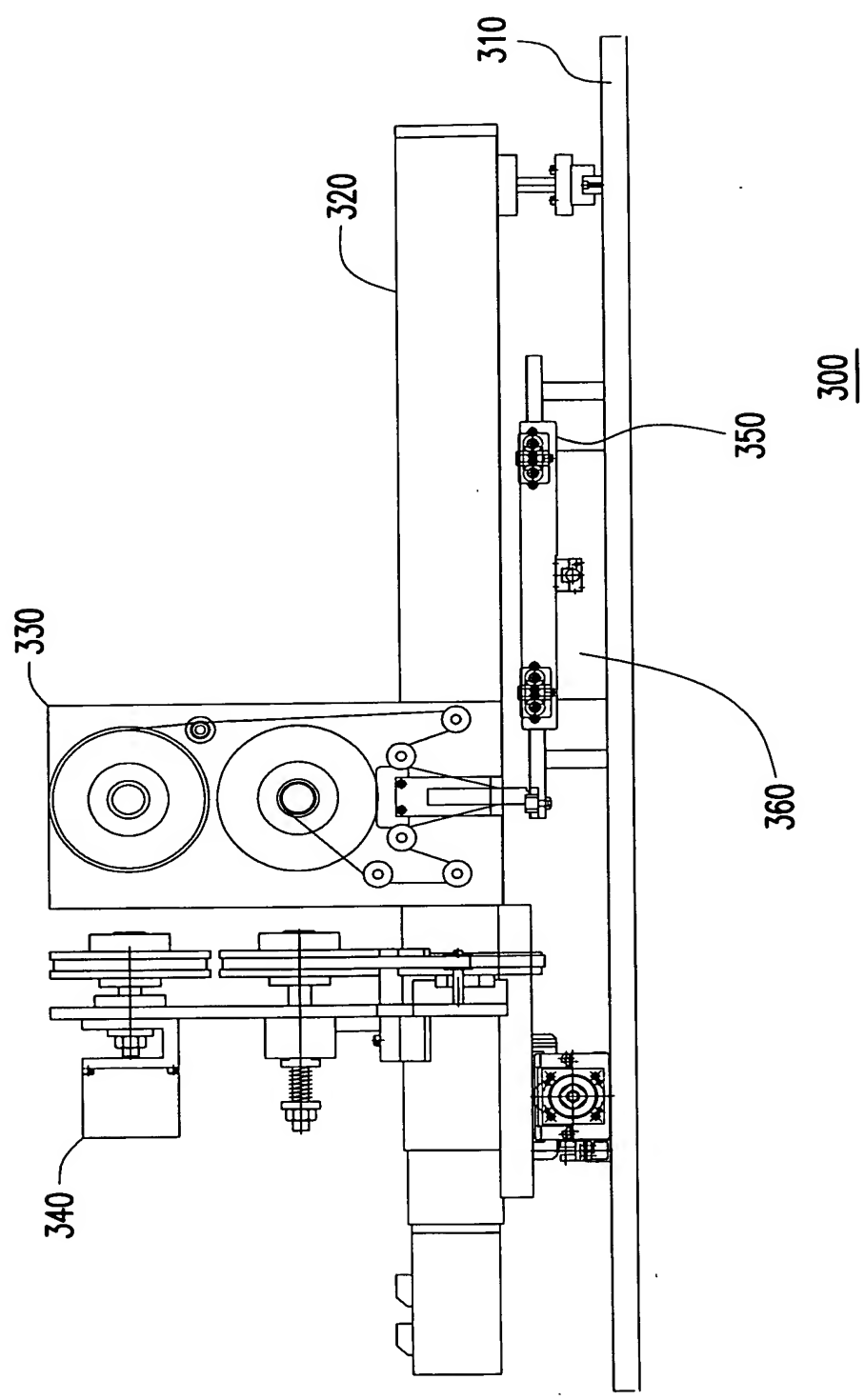


圖 2A

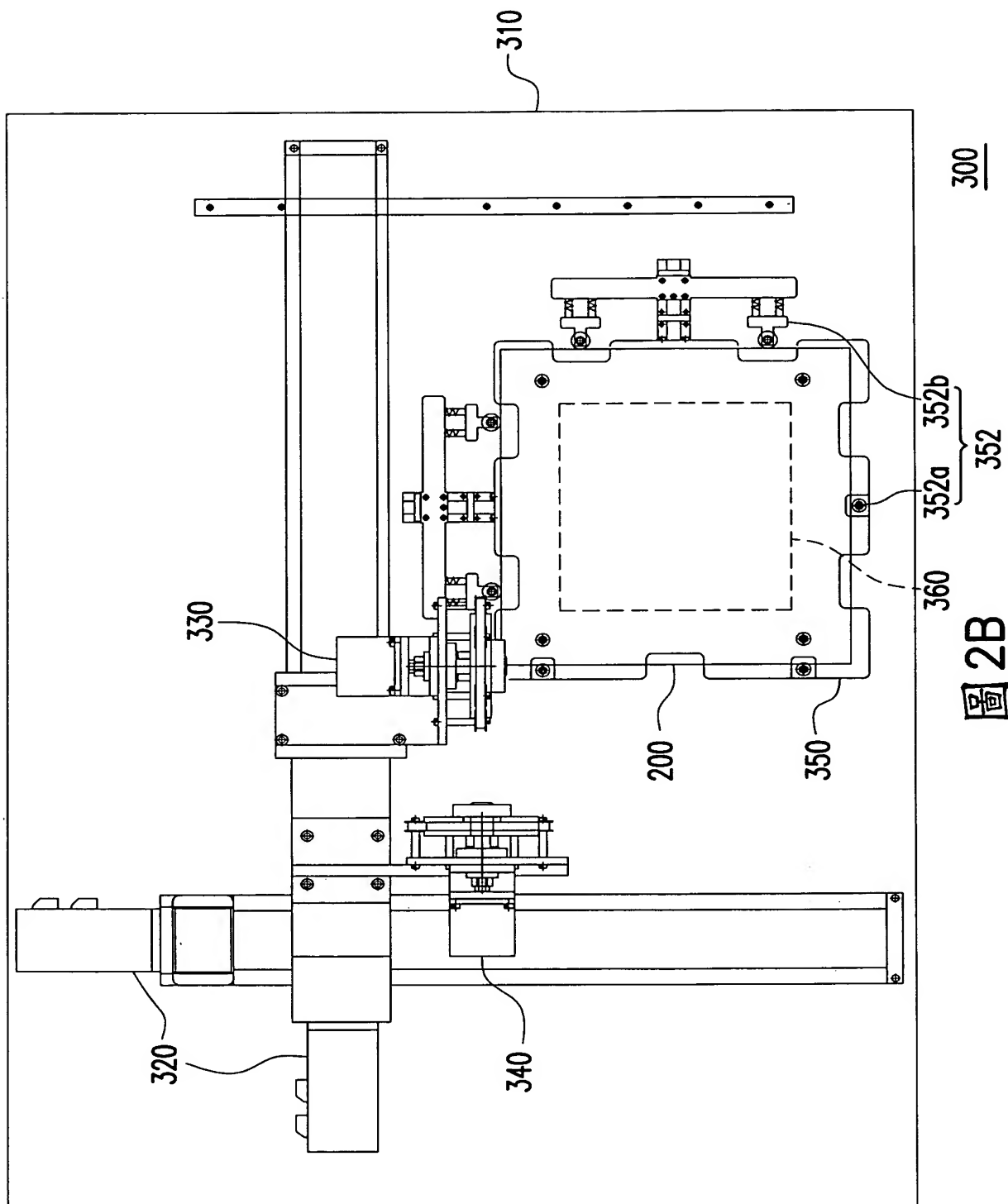


圖 2B

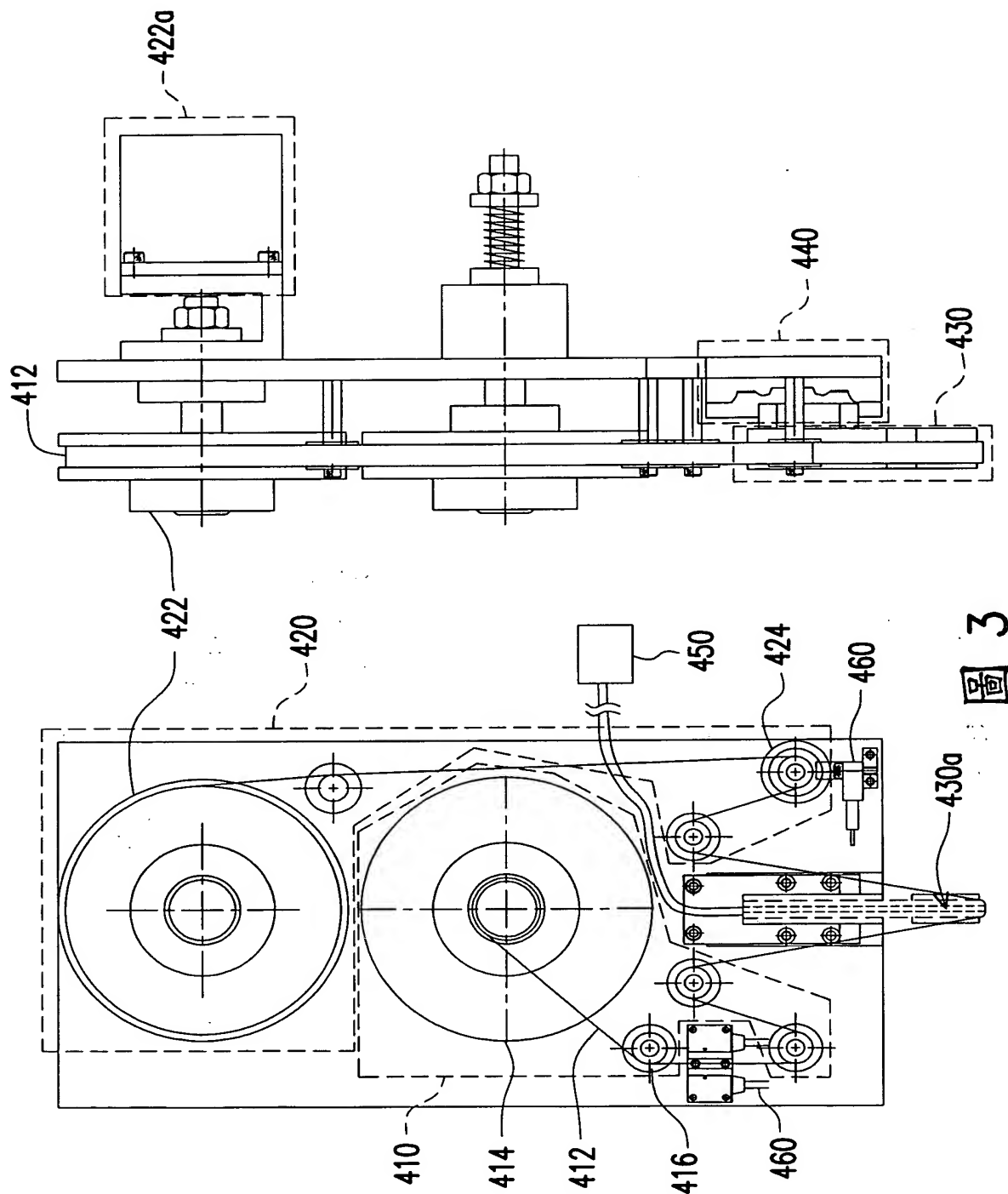


圖 3

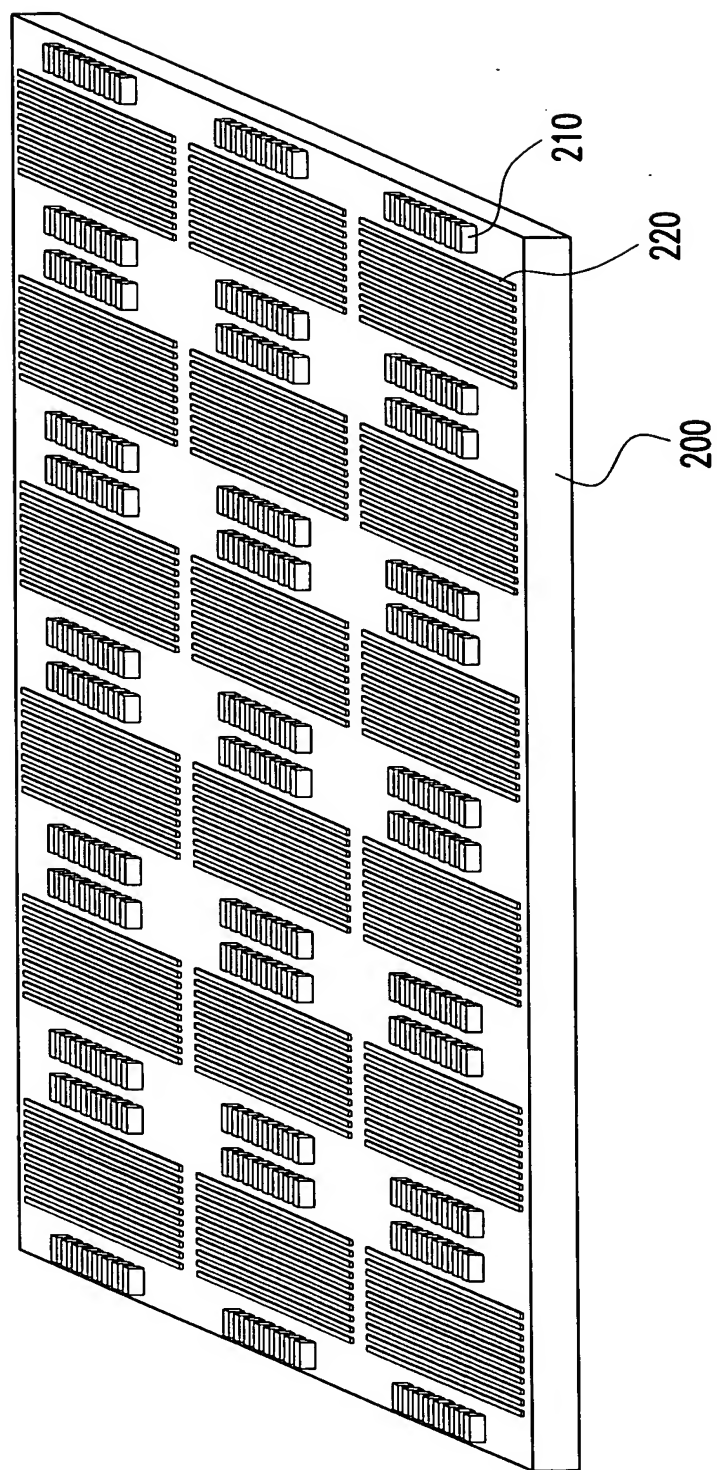


圖 4A

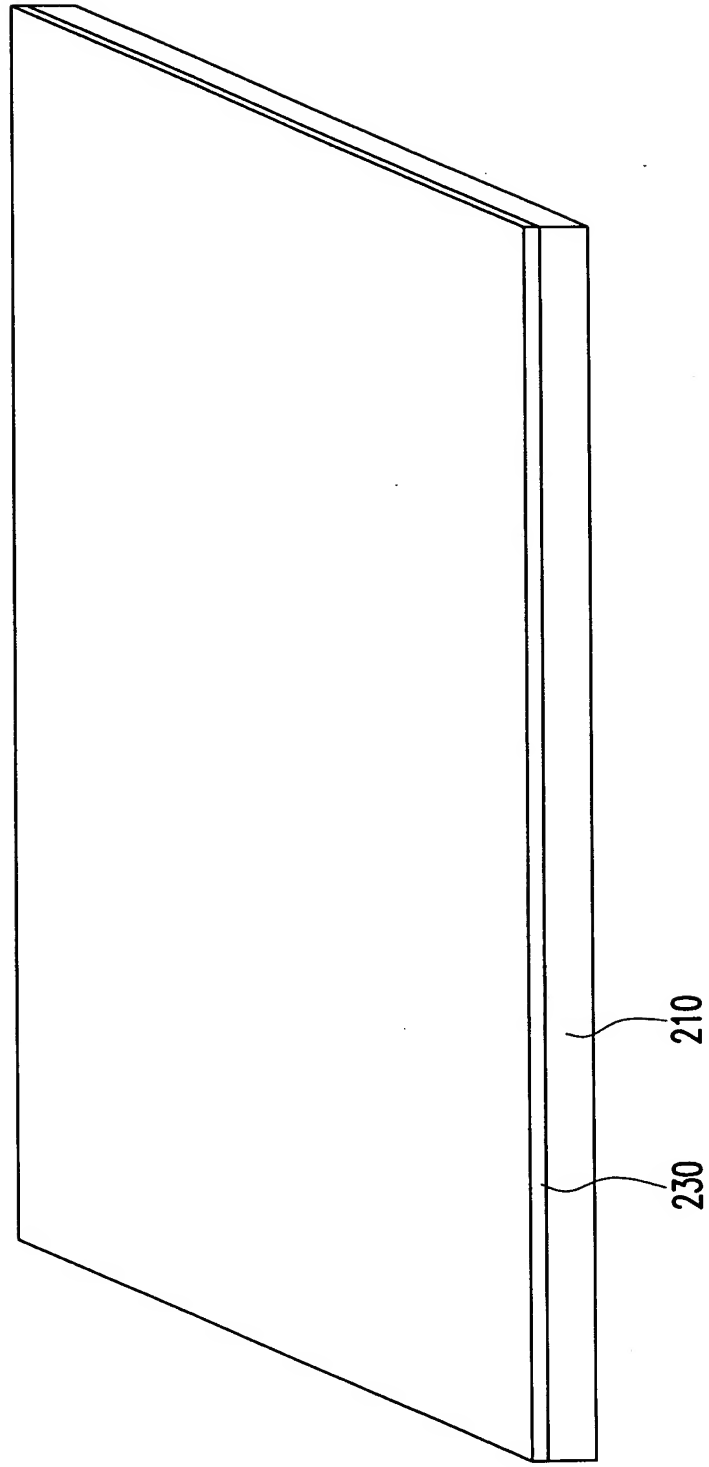


圖 4B

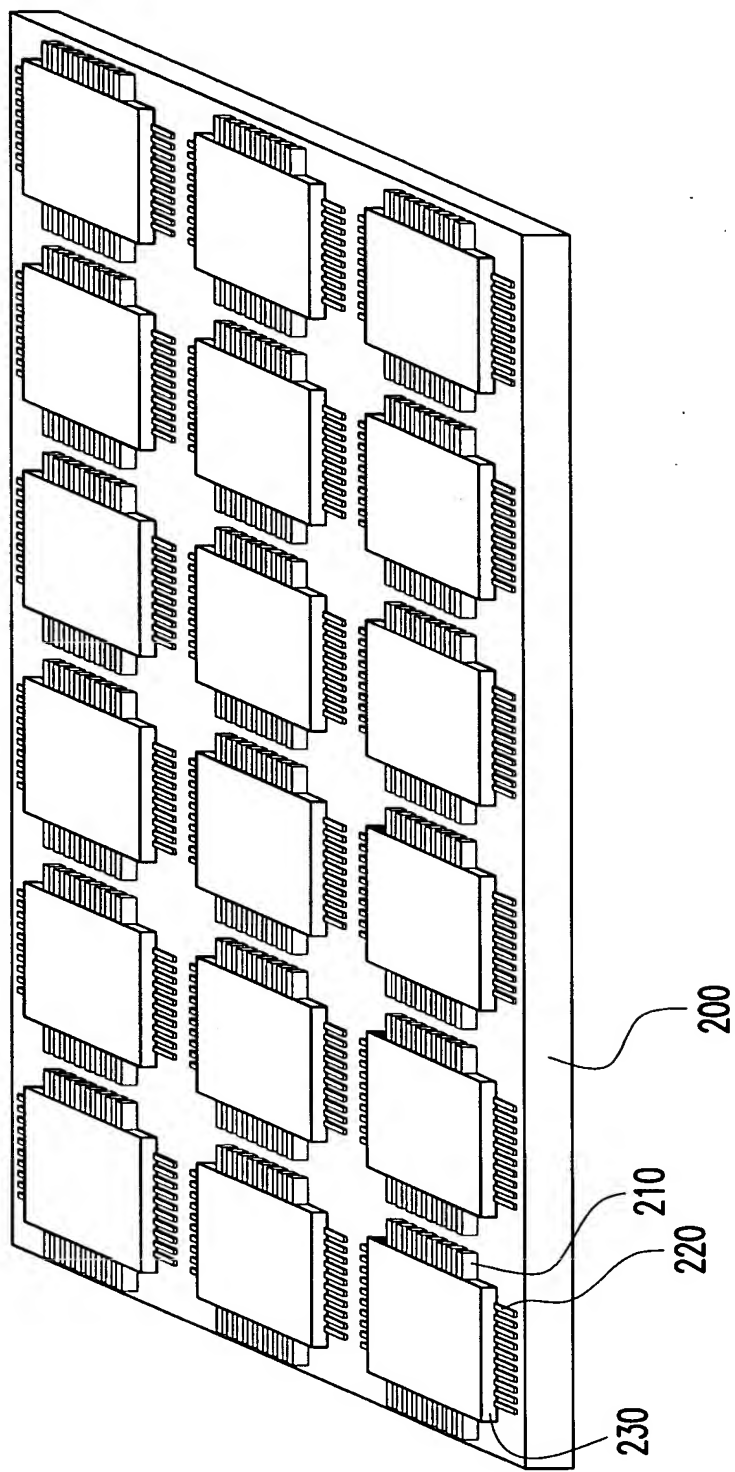


圖 4C

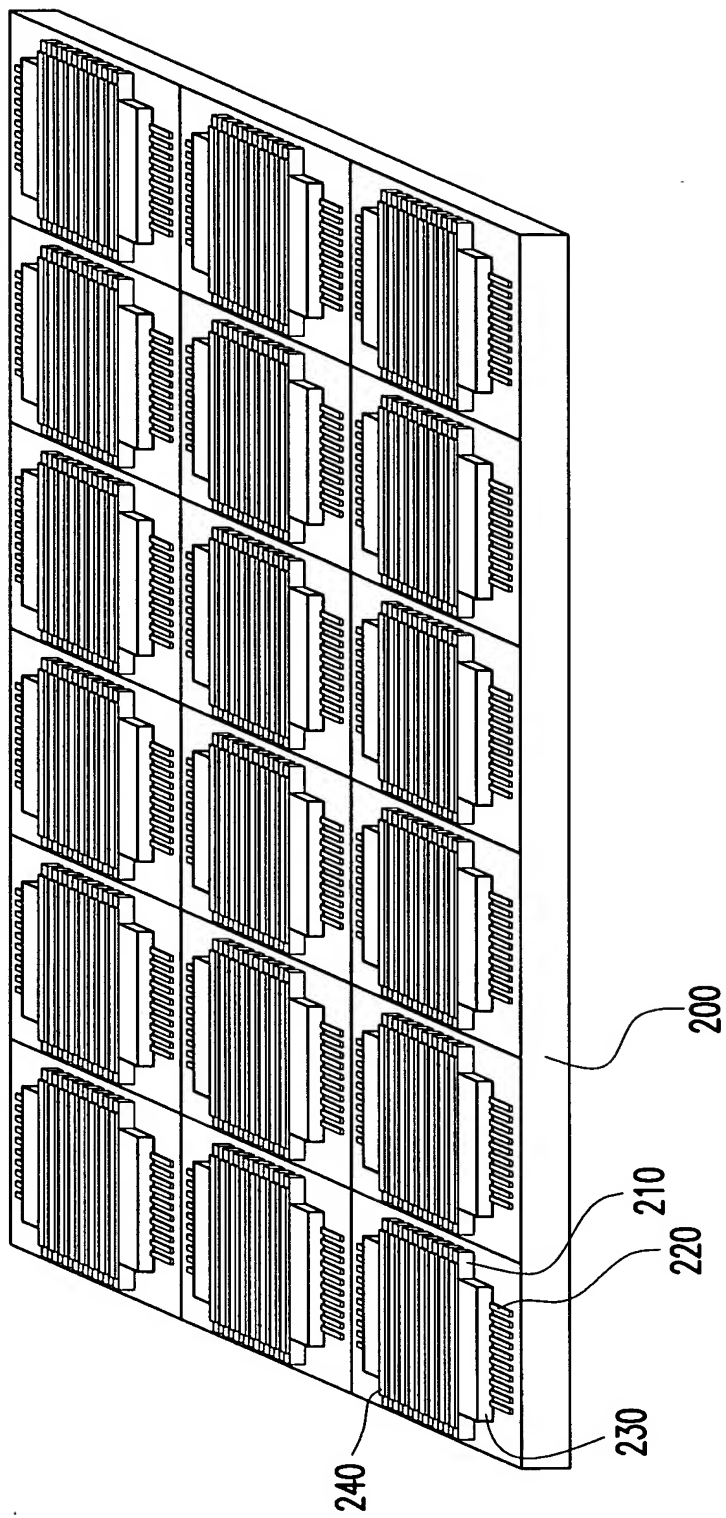


圖 4D

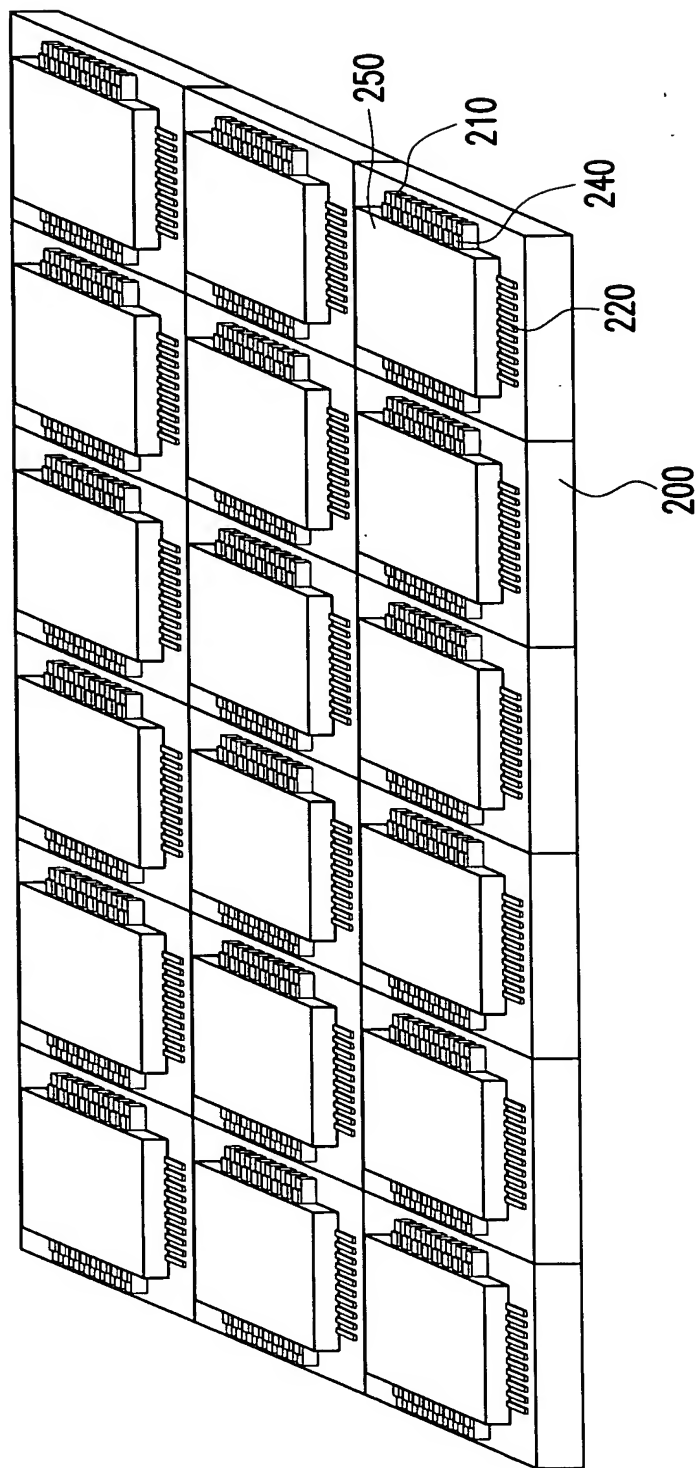
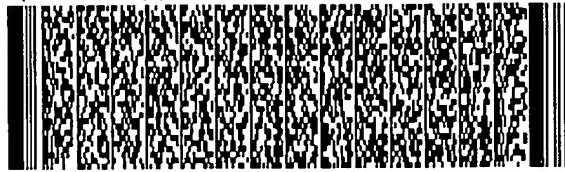


圖 4E

第 1/24 頁



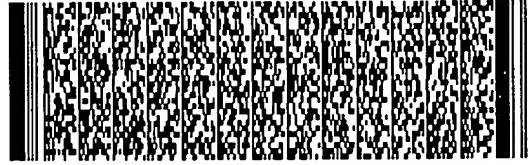
第 1/24 頁



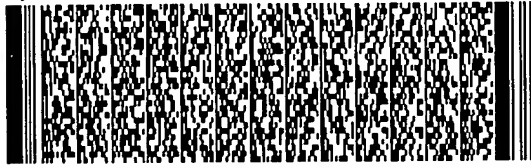
第 2/24 頁



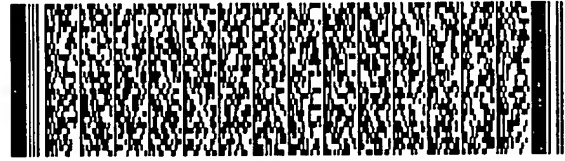
第 3/24 頁



第 3/24 頁



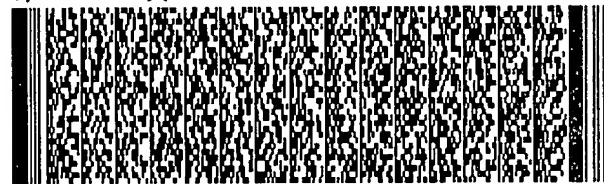
第 4/24 頁



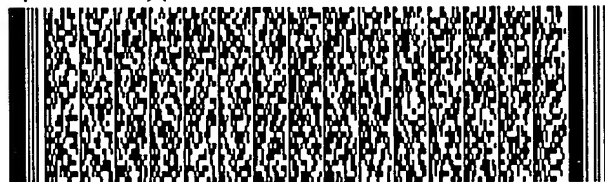
第 5/24 頁



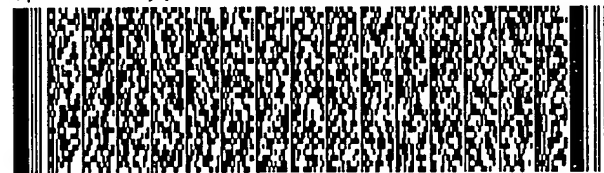
第 6/24 頁



第 6/24 頁



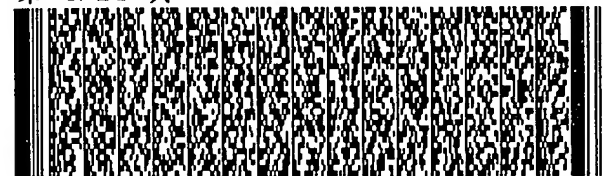
第 7/24 頁



第 7/24 頁



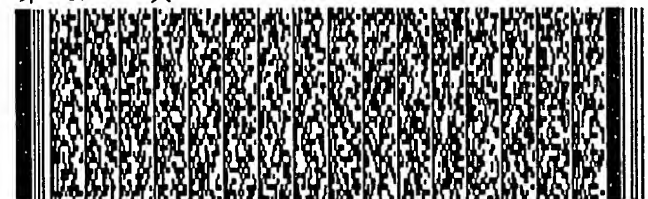
第 8/24 頁



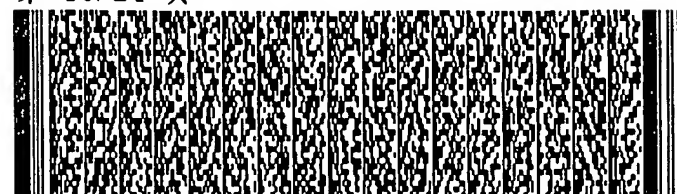
第 8/24 頁



第 9/24 頁



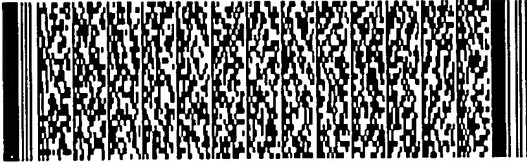
第 10/24 頁



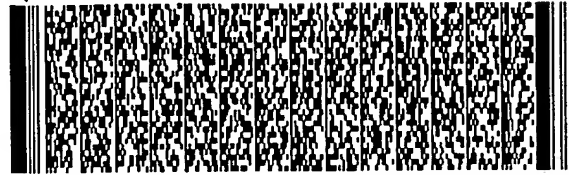
第 11/24 頁



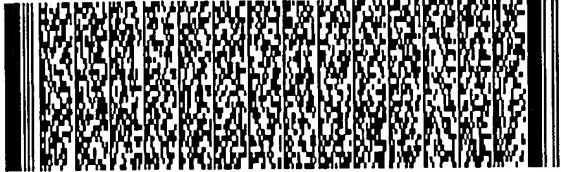
第 11/24 頁



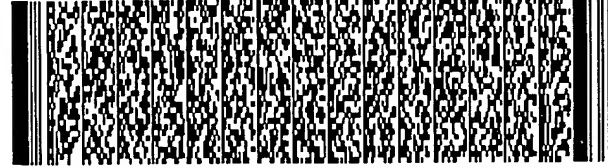
第 12/24 頁



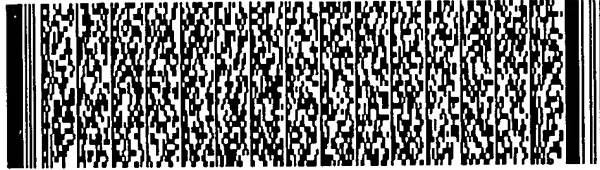
第 12/24 頁



第 13/24 頁



第 13/24 頁



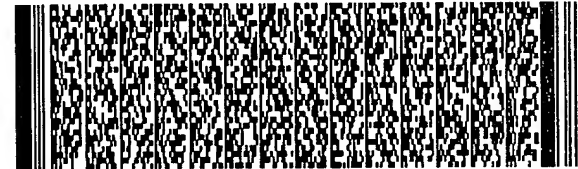
第 14/24 頁



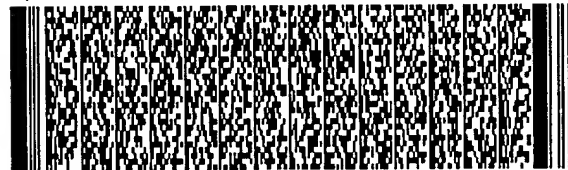
第 14/24 頁



第 15/24 頁



第 15/24 頁



第 16/24 頁



第 16/24 頁



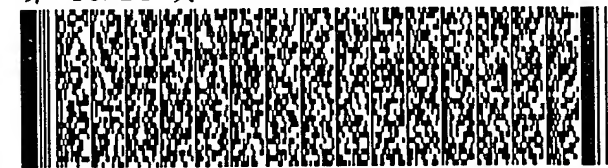
第 17/24 頁



第 17/24 頁



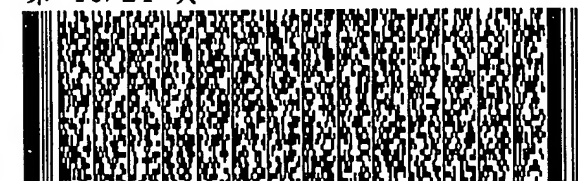
第 18/24 頁



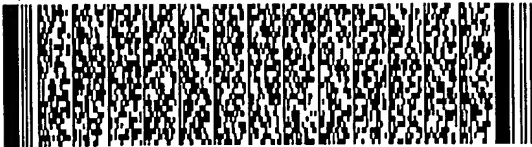
第 18/24 頁



第 19/24 頁



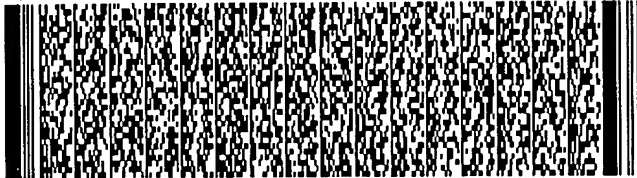
第 20/24 頁



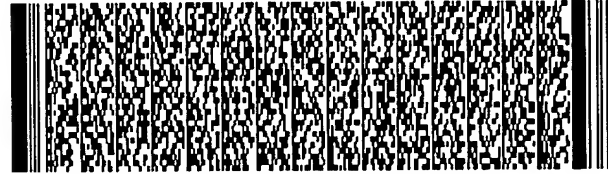
第 21/24 頁



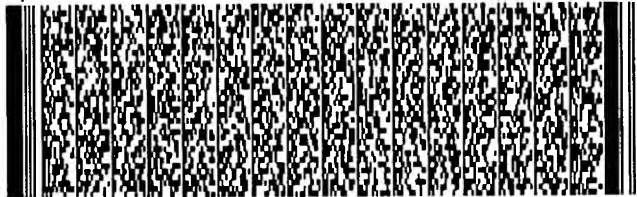
第 22/24 頁



第 23/24 頁



第 24/24 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.